

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ
ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Геологиялық карта түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы**



Алматы 2015

Экзогендік геологиялық процестер

Ментор: Зармұқан Т

Орындағандар: Урлешева Р

Изтурганов Қ

Телагисов А

Жоспар

1. Мору
 - 1.1 Физикалық мору
 - 1.2 Химиялық мору
 - 1.3 Мору өнімдері
 - 1.4 Мору процестерінің мәні
2. Денудация
3. Аккумуляция
4. Қорытынды
5. Пайдаланылған әдебиеттер

Экзогендік геологиялық процестер

Экзогендік процестер, сыртқы процестер – Күн энергиясы мен Жердің өзіне тарту (гравитация) күшіне негізделген геологиялық процестер жиынтығы. Экзогендік процестерге атмосфера газдарының, жел, жауын-шашынның, организмдерінің әрекеттерінен туатын, бір-бірімен тығыз байланысты физика-химиялық, геохимиялық, физика-механикалық, гидродинамикалық, гидрохимиялық, биохимиялық, биогеохимиялық, т.б. процестер жатады. Жер бетінің әр бөлігінде Экзогендік процестердің белгілі тобы (күрлықта физика және химия үгілу, гипергенез, су айдындарындағы литогенез процестері) басым келеді. Экзогендік процестерәсерінен барлық түпкі тау жыныстарының минералдары мүжіліп үгіледі, әр түрлі жылдамдықпен ыдырайды, үгілген материал бастапқы орнынан жылжып көшеді, жаңа орынға келіп жиналады. Сөйтіп, жаңа физика-географиялық, геохимиялық жағдайларда жаңа гиперген минералдар мен тау жыныстары түзіледі. Экзогендік процестерден үгілу қыртысы, тотығу белдемі, жер бетінің борпылдақ (континенттік) тау жыныстары, су айдындарында түрлі құрамды тұнбалар және бұлармен байланысты пайдалы қазбалар қалыптасады.

Күн радиациясы мен гравитация
күшінің энергиясы

Мору

Денудация

Аккумуляция
(седиментация)

A hiker wearing a green hat and a red backpack is seen from the side, looking down at a map held in their hands. The background shows a vast, hazy mountain range under a clear blue sky.

Мору

Минералдар мен таужыныстардың жер бетінде және оған жақын маңында қирау және ыдырау процестерінің жиынтығы *мору* деп аталады. Таужыныстардың күйі мен құрамы өздерінің жатқан жерінде судың, оттегінің, көмірқышқыл газының, түрлі қышқылдардың, тірі организмдер мен температура ауытқуының физикалық, химиялық және биологиялық әрекеті нәтижесінде өзгеріске ұшырайды.

Бірегей әрі күрделі мору процесі екі түрге бөлінеді: физикалық және химиялық. Олар өзара тығыз байланысты және бір мезгілде өте алады.

Физикалық мору

Физикалық мору процестерінің нәтижесінде таужыныстар механикалық қирауға түседі. Бастапқы таужыныс уатылады да құрамын өзгертпей тасшақпаға, қиыршыққа, құмға немесе тозаңға айналады.

Физикалық мору ықпал етуші фактордың табиғатына байланысты:
температуралық және аяздық.

Температуралық мору. Физикалық морудың бұл түрлесі тәуліктік және маусымдық температураның ауытқуы нәтижесінде орын алады. Таужыныстар алма кезек қызу мен суынуға байланысты ұлғайып, көлемі артады немесе сығылып, кішірейеді. Осы көп дүркін алмасатын созу мен сығу кернеуінен таужыныс шытынап, өлшемдері әртүрлі сынықтарға уатылады. Таужыныстың беткі бөлікшелерінің қабыршақтану процесі *десквамация* (латынша – қабыршағын сындыру) деп аталады.

Аяздық мору таужыныстардың мезгіл-мезгіл қайталанатын ұлғаю және сығылу әсерінен орын алады. Бұл құбылыс таужыныстар жарықшақтары мен кеуектері кеңістігіндегі судың температурасы оның қату нүктесі төңірегінде ауытқуы кезінде қатуы мен еруі салдарынан ұлғаяды. Қатқан мұз көлемінің артуына байланысты жарықтардың қабырғасына қысым (100МПа) жасап, ең берік таужыныстардың өзін жарып жібереді.

Химиялық мору

Химиялық моруда таужыныс атмосфералық факторлар ықпалынан химиялық ыдырауға ұшырап, түбірлі өзгерістерге түседі. Осының нәтижесінде бастапқы таужыныстардың химиялық құрамы өзгереді. Мору белдемінде химиялық реакциялардың барлығы экзотермикалық сұлба бойынша жүреді, яғни жылу бөледі. Реакциялар төрт топқа бөлінеді: тотығу, гидратталу, еру және гидролиз.

Тотығу химиялық қосылыстардың оттегімен қосылуы түрінде білінеді. Бұл процесс сульфидтерде жылдам жүреді. Нәтижесінде оксидтер жаралады, мысалы: Пиритке оттегі қосып лимонит аламыз.

Таужыныстардың тотығу процестері макроскоп зерттеуде олардың бояуының өзгеруі бойынша жеңіл танылады.

Таужыныстар құрамындағы темірдің тотығуы нәтижесінде сары, қошқыл немесе қызыл түске, мыстың тотығуынан көк-жасылға боялса, көмірлі таужыныстар қара түсін жоғалтып, ақшыл тартады. Ал құрамында темір болса қошқыл түске енеді.

Гидратталу – құрамында гидрат немесе кристалдану суы бар жаңа минералдар жаралу. Гидратталу процесінде, ол көбінесе тотығу процесімен қатар жүретіндіктен, минералдың су молекулаларымен қосылуына байланысты ішкі құрылымы қайта түзіледі. Мысалы ангидитке су молекуласын қосып гипсті аламыз.

Гидратталу кезінде, егер осы кезде кейбір жеңіл еритін компоненттер бөлініп шығып кетпесе, көлем біршама ұлғаяды. Ангидрит гидратталған кезде жаралған гипсті таужыныстың көлемі шамамен 33%-ке дейін артады. Гидратталған минералдар көлемінің артуы таужыныстарда ішкі кернеудің пайда болуына әкеліп, олардың бастапқы жатысының бұзылуына және осының нәтижесінде көптеген жарықшақтар мен ұсақ қатпарлар жаралуына әкеледі.

Гидролиз – судың әрекетінен минералдардың кристалдық торының қирауы және қайта құрылуы арқылы ыдырау реакциясы. Гидролиз құбылысымен бірінші кезекте жер қыртысында өте кең таралған силикат пен алюмосиликаттардың, яғни еруі қиын минералдардың химиялық ыдырауы да байланысты. Олар калий, натрий мен кальцийдің еріп шығуы нәтижесінде түрленеді. Реакция мынадай сұлба бойынша жүреді: далашпат – гидрослюда – каолинит:
$$\text{Ортоклаз} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{каолинит} + \text{опал}.$$

Еру немесе минералдық заттың ерітіндіге өтуі түпнұсқа таужынысқа су мен көмір қышқылының комплексті, бірақ түрлі дәрежеде ықпал етуіне байланысты. Еру нәтижесінде ыдырауға ең көп ұшырайтыны – шөгінді таужыныстар, аз дәрежеде – метаморфтық пен магмалық таужыныстар.

Сульфидтер мен силикаттардың ерігіштігі өте төмен, дегенмен еріткіштің құрамында көмір қышқылы болған кезде жаңа карбонат қосылыстарын жасап ыдырайды. Мысалы, мысты сульфид рудасының тотығу белдемінде мыс карбонаттары – малахит пен азурит, ал әкті силикаттар есебінен – кальцит пайда болады. Бастапқы минералдардың, олардың есебінен карбонаттар немесе бикарбонаттар жасайтын еру реакциялары *карбонатталу* деп аталады. Таужыныстар мен минералдардың еруі өте қарқынды түрде континенттерде ыстық әрі ылғал климат жағдайларында қарқынды жүреді. Дегенмен теңіз жағдайларында да таужыныстың химиялық ыдырауы орын алады, оны *гальмиороллиз* деп атайды.

Мору өнімдері

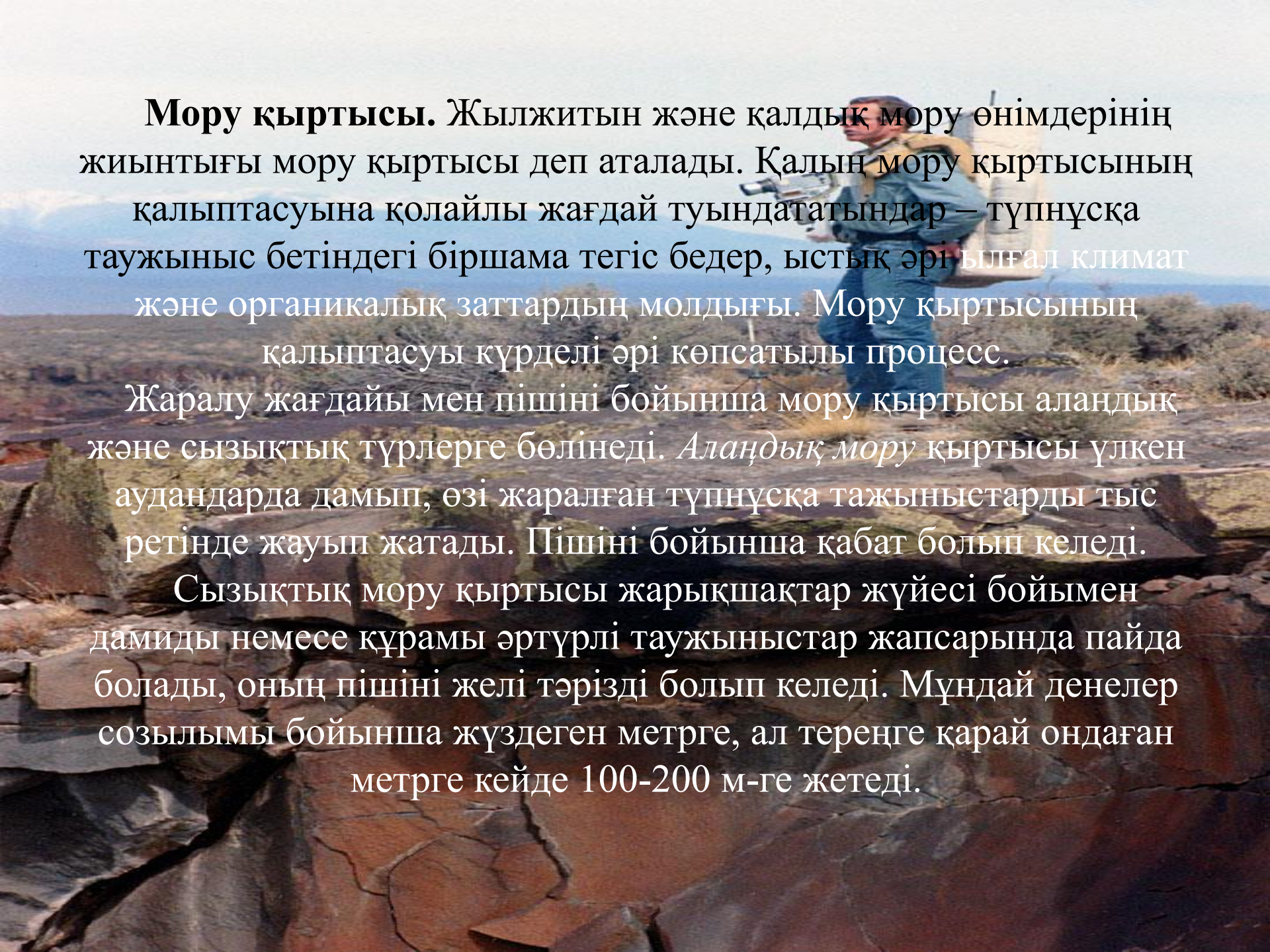
Мору процесінде өнімдердің екі тобы пайда болады:

- 1) жылжитын – олар бастапқы қирау орнынан жылыстап кетеді;
- 2) қалдық, яғни түбірлік таужыныстардың бастапқы жатқан орнында қалады.

Элювий – иорудың қалдық өнімі. Ол әр түрлі мору процесіне ұшыраған және өзінің бастапқы жатқан орнында қалған таужыныс. Таужыныстардың жекелеген сынықтары кейін беткейден оның етегіне дейін домалап баруы мүмкін. Ал сынықтардың бір бөлігі беткейлерде қалып қояды. Мору өнімдерінің орнынан жылжуы тартылыс күші, жаңбыр тасқындары, еріген су ағындары әрекетінен туындайды.

Коллювий – суайрықтардан беткейлерге тартылыс күші әсерінен сырғып кететін сынықты материал. Ол әдетте суайрықтар етегінде сусыма, сырғыма т.б жасайды. Коллювий болбыр цементтелген және нашар іріктелген таужыныс, ол суды жақсы сіңіреді.

Делювий – беткейлер мен қыраттардың етегіне жиналатын болбыр мору өнімдері. Олар беткейлерден жаңбыр мен еріген қар суы әрекетінен сырғиды. Делювий түпнұсқа таужыныстың құрамына байланысты беткейлерден төмен қарай әдетте тасшақпа-қиыршықтан құмдақ-саздаққа және сазға алмасады. Делювий көбінесе беткейлерді етегінде жолақ түрінде жатады.

A person wearing a blue jacket and a backpack is walking across a rocky, high-altitude landscape. The person is carrying a rifle. The background shows a vast, open landscape with some sparse vegetation and a clear sky.

Мору қыртысы. Жылжитын және қалдық мору өнімдерінің жиынтығы мору қыртысы деп аталады. Қалың мору қыртысының қалыптасуына қолайлы жағдай туындататындар – түпнұсқа таужыныс бетіндегі біршама тегіс бедер, ыстық әрі ылғал климат және органикалық заттардың молдығы. Мору қыртысының қалыптасуы күрделі әрі көпсатылы процесс.

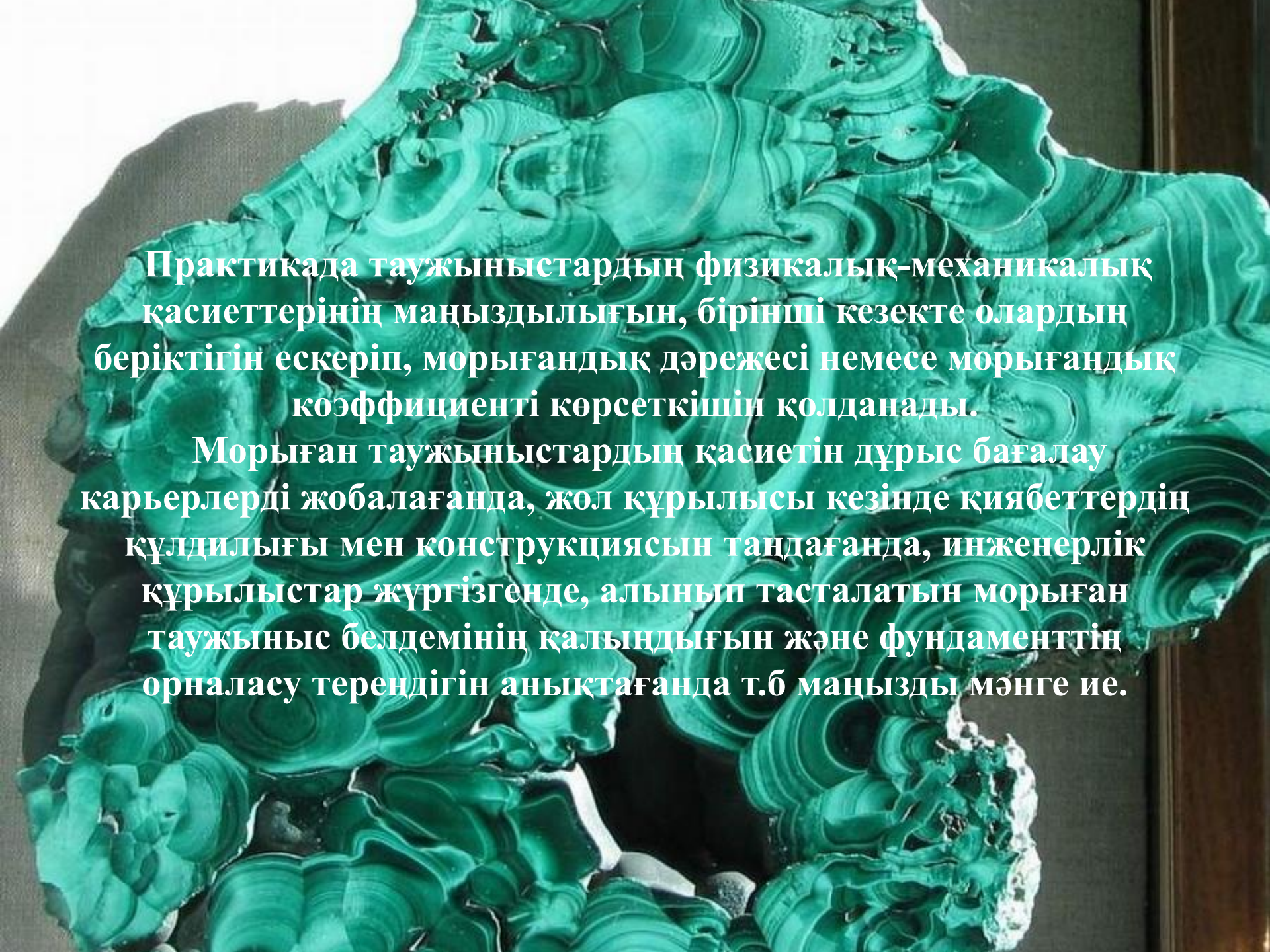
Жаралу жағдайы мен пішіні бойынша мору қыртысы алаңдық және сызықтық түрлерге бөлінеді. *Алаңдық мору* қыртысы үлкен аудандарда дамып, өзі жаралған түпнұсқа таужыныстарды тыс ретінде жауып жатады. Пішіні бойынша қабат болып келеді.

Сызықтық мору қыртысы жарықшақтар жүйесі бойымен дамиды немесе құрамы әртүрлі таужыныстар жапсарында пайда болады, оның пішіні желі тәрізді болып келеді. Мұндай денелер созылымы бойынша жүздеген метрге, ал тереңге қарай ондаған метрге кейде 100-200 м-ге жетеді.

Жаралу уақыты бойынша мору қыртысы қазіргі және көне (қазба) түрлерге бөлінеді. Қазіргі мору қыртысы жер бетінде ашылып, әдетте элювийден және оның топырақ қабатымен аралас өзгерген өнімдерінен тұрады. Көне мору қыртысы көбінесе кейінгі жас таужыныстармен жабылып, бұл тыс оны шайылудан сақтайды. Көне мору қыртысымен минералдар мен пайдалы қазбалар комплексі байланысты.

Мору қыртысының жоғарғы қабаты біртіндеп организмдер тіршілігінің қалдықтарына және олардың өлексе қалдықтарына байи береді. Органикалық заттардың оттегі көмегімен ыдырауы олардың гумусталуына әкеледі, яғни шірінді немесе гумус жаралады. Гумусқа бай мору қыртысының бұл қабаты *топырақ* деп аталады.

Мору процестерінің мәні. Мору процестері жер қыртысының жоғарғы горизонттарын терең өзгерістерге түсіреді. Мору барысында тығыз әрі берік магмалық, метаморфтық және шөгінді таужыныстар уатылып, химиялық ыдырауға түседі де қопсық, оңай қиайтын жарылымдарға ауысады.



Практикада таужыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерінің маңыздылығын, бірінші кезекте олардың беріктігін ескеріп, моруғандық дәрежесі немесе моруғандық коэффициенті көрсеткішін қолданады.

Моруған таужыныстардың қасиетін дұрыс бағалау карьерлерді жобалағанда, жол құрылысы кезінде қиябеттердің құлдығы мен конструкциясын тандағанда, инженерлік құрылыстар жүргізгенде, алынып тасталатын моруған таужыныс белдемінің қалыңдығын және фундаменттің орналасу тереңдігін анықтағанда т.б маңызды мәнге ие.

Денудация

Денудация (латынша *денудацио* – жалаңаштау, аршу) – сыртқы геологиялық агенттердің мору өнімдерін олар жаралған жерден сыдырып әкетіп, түбірлік таужыныстардың аршылуына әкелетін процесс. Бұл геологиялық агенттерді денудациялық агенттер деп атайды. Оларға мыналар жатады: жел, жербеті және жерасты суы, мұздықтар мен теңіздер.

Денудация агенттері мору өнімдерін қыраттардан ойпаң бөлікшелерге жылжытып, жер бетінің қирауына, қираған материалды тасымалдау мен қайта түзуге және бедердің тегістелген пішіндерін жасау мен шөгінді жиналуға әкеледі.

Денудация әсерінен тұтас тау алқаптары шамалы төбешіктенген жазықтарға айналады. Бастапқы денудациялық беттердің кейінгі көтерілуі өзен торабының тереңдеуіне және шатқалдар жүйесі – *каньондар* жаралуына әкеледі.

Моноклинал жатқан таужыныстардан жаралған өзіндік бедер пішіндерінің бірі – *куэста*, яғни беткейлері күрт ассиметриялы қырқалар.

АККУМУЛЯЦИЯ

Шөгінді жиналу процесі *аккумуляция* деп аталады. Бұл геологиялық процестің нәтижесінде таужыныстардың қопсық мору өнімдері бедердің төмен жатқан бөліктерінде – өзен аңғарларында, көлдерде, батпақтарда, теңіздер мен мұхиттарда жиналады. Сынықты материалдың жиналуы және еріген заттардың шөгуі *седиментация* (шөгіндіжиналу) деп аталады. Аккумуляция процесі сушаралар түбінде *сулы* (субаквалық) ортада да, құрлықта *ауалы* (суаралық) ортада да жүруі мүмкін.

Шөгу қозғалыстағы ағына тасымалданушы материалдың ауырлық күші тасымалдаушы ортаның қысымынан артық болғанда – физикалық шөгу жолымен, сонымен қатар еріген минералдық заттардың шынайы және каллоид ерітінділер шектік концентрациясына жеткенде – тұну жолымен жүре алады. Шөгінді жиналуда өсімдік пен тірі организмдердің тіршілік әрекеті де маңызды рөл атқарады.

Қорытынды

Экзогендік геологиялық процестердің барлығы да бір-бірімен өте тығыз байланысты. Бұл әрекеттердің қарқындылығы әртүрлі геологиялық, физикалық-географиялық және т.б көптеген факторларға тәуелді.

Олардың ішінде жер қыртысының тектоникалық қозғалыстары, климаттық жағдайы мен геологиялық құрылыс ерекшеліктері, бедер пішіндері және уақыт мерзімдері маңызды роль атқарады. Экзогендік процестердің арқасында жер қыртысының топырақ қабаты және әртүрлі пайдалы қазбалар құралады. Пайдалы қазбалардың дүниежүзілік мөлшерінің 60%-і экзогендік процестерге байланысты түзілген кенорындарынан өндіріледі.

Сонымен қатар өзен, көл және теңіз жағалауларының бұзылуы, құлама жарқабақтарының опырылып құлауы немесе сырғып-жылжуы, қар көшкіндері, тау беткейлерінің бұзылып-шайылуы, терең сайлардың ұлғаюы және кейбір аудандардың батпаққа айналуы секілді қолайсыз жағдайлар экзогендік геологиялық процестердің нәтижесі болып табылады. Әрине, мұндай күтпеген оқиғалардың халық шаруашылығына тигізетін зияны орасан зор.

Пайдаланылған әдебиеттер:

Ә.Б.Байбатша «Жалпы геология» 2012

Н.Туякбаев, К.Арыстанов, Б.Абишев «Жалпы геология курсы»
1993

Назарларыңызға
рахмет!

